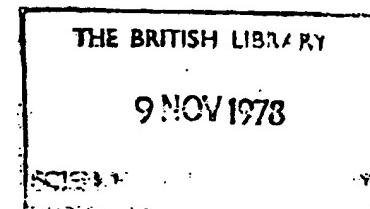


(5) (19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 22 25 342 C

- (11)
- (21)
- (22)
- (23)
- (24)
- (25)

# Patentschrift 22 25 342

Aktenzeichen: P 22 25 342.5-12  
 Anmeldetag: 25. 5. 72  
 Offenlegungstag: 6. 12. 73  
 Bekanntmachungstag: 15. 4. 76  
 Ausgabetag: 12. 10. 78  
Patentschrift weicht von der Auslegeschrift ab

(30) Unionspriorität:

(32) (33) (31) —

(54) Bezeichnung: Längenverstellbare Gasfeder  
 (71) Patentiert für: Suspa-Federungstechnik Fritz Bauer & Söhne oHG, 8503 Altdorf  
 (72) Erfinder: Bauer, Fritz, 8503 Altdorf

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:  
 DE-OS 18 12 282  
 DE-GM 19 78 730  
 DE-GM 19 60 813

**Best Available Copy**

DE 22 25 342 C 3

## Patentansprüche:

1. Längenverstellbare Gasfeder, insbesondere zum stufenlosen Höherverstellen von Stuhlsitzen od. dgl., bestehend aus einem eine Gasfüllung aufweisenden Gehäuse, das durch ein Außenrohr und ein koaxial in diesem unter Bildung eines Ringkanals angeordneten Innenrohr gebildet ist, aus einem gegenüber dem Innenrohr abgedichteten, axial in diesem verschiebbaren Kolben an einer abgedichtet aus dem einen Ende des Gehäuses durch einen Stopfen herausgeführten Kolbenstange und aus einem am anderen Ende des Gehäuses angeordneten Ventil zum gesteuerten Verbinden des Innenraums des Gehäuses mit dem Ringkanal, der im Bereich des Stopfens ebenfalls mit dem Innenraum verbunden ist, wobei in einem Ventilkörper ein Gasdurchströmbohrungen verschließender bzw. freigebender, gegenüber dem Ventilkörper mittels Ringdichtungen abgedichteter Ventilstöbel vorgesehen ist und wobei der Ventilkörper und der Stopfen axial gegenüber dem Innenrohr abgestützt und gegen die Innenwand des Außenrohrs mittels in Ringnuten in ihrem Außenumfang angeordneten Ringdichtungen abgedichtet sind, daß durch gekennzeichnet ist, daß das Außenrohr (12) als durchlaufend einstückiges, lediglich an seinen Enden um den Stopfen (19) bzw. den Ventilkörper (30) umgebördeltes Rohr von durchgehend etwa konstantem Außendurchmesser und etwa konstantem Innendurchmesser und der Ventilkörper einstückig mit etwa dem Innendurchmesser des Außenrohrs entsprechendem Außendurchmesser ausgebildet ist.

2. Gasfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (30) sich nach außen verjüngend ausgebildet ist, daß sein größter Durchmesser etwa dem Innendurchmesser des Außenrohrs (12) entspricht und daß das Außenrohr (12) entsprechend der Verjüngung des Ventilkörpers an diesen angerollt ist.

Die Erfindung betrifft eine längenverstellbare Gasfeder, insbesondere zum stufenlosen Höherverstellen von Stuhlsitzen od. dgl., bestehend aus einem eine Gasfüllung aufweisenden Gehäuse, das durch ein Außenrohr und ein koaxial in diesem unter Bildung eines Ringkanals angeordneten Innenrohr gebildet ist, aus einem gegenüber dem Innenrohr abgedichteten, axial in diesem verschiebbaren Kolben an einer abgedichtet aus dem einen Ende des Gehäuses durch einen Stopfen herausgeführten Kolbenstange und aus einem am anderen Ende des Gehäuses angeordneten Ventil zum gesteuerten Verbinden des Innenraums des Gehäuses mit dem Ringkanal, der im Bereich des Stopfens ebenfalls mit dem Innenraum verbunden ist, wobei in einem Ventilkörper ein Gasdurchströmbohrungen verschließender bzw. freigebender, gegenüber dem Ventilkörper mittels Ringdichtungen abgedichteter Ventilstöbel vorgesehen ist und wobei der Ventilkörper und der Stopfen axial gegenüber dem Innenrohr abgestützt und gegen die Innenwand des

Bei einer derartigen, aus der DE-OS 18 12 282 bekannten Gasfeder ist der Ventilkörper zweiteilig ausgebildet, wobei der außenliegende Teil mit dem Außenrohr durch eine umlaufende Schweißnaht verbunden ist. Der dem Ventilkörper gegenüberliegende, am Kolbenstangenaustrittsseitigen Ende angeordnete Stopfen ist mit einer umlaufenden Ringnut versehen, in die das Außenrohr eingesickt ist. Zur Erzeugung einer Sicke ist es erforderlich, daß das wegen des hohen Gasdrucks verhältnismäßig stabile Außenrohr an dieser Stelle durch Abdrehen in seiner Wandstärke verringert wird, so daß hier am Außenumfang ein Absatz auftritt, der die Führungseigenschaften in einem Standrohr bei Verwendung der Gasfeder als Stuhlsäule gemäß der DE-OS 19 31 012 beeinträchtigt. Außerdem ergeben sich hieraus auch betriebstechnische Nachteile, wie z. B. eine Erhöhung der Dauerbruchgefahr.

Weiterhin ergeben sich aus der zweiteiligen Ausbildung des Ventilkörpers Dichtungsprobleme, und zwar insbesondere bezüglich des im Ventilkörper geführten Ventilstöbels.

Aus den DE-Gbm 19 60 813 und 19 78 730 sind durch die Kolbenstange gesteuerte Gasfedern bekannt, die also an beiden Enden lediglich durch Stopfen verschlossen sind. Keiner dieser Entgegenhaltungen ist über die Art der Befestigung der Stopfen etwas zu entnehmen.

Der Erfundung liegt die Aufgabe zugrunde, eine längenverstellbare Gasfeder der eingangs beschriebenen Art dahingehend zu verbessern, daß eine Verringerung der Dichtungsprobleme bei gleichzeitiger Verbesserung der Gebrauchseigenschaften der fertigmontierten Gasfeder erreicht wird.

Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß dadurch gelöst, daß das Außenrohr als durchlaufend einstückiges, lediglich an seinen Enden um den Stopfen bzw. den Ventilkörper umgebördeltes Rohr von durchgehend etwa konstantem Außendurchmesser und etwa konstantem Innendurchmesser, und der Ventilkörper einstückig mit etwa dem Innendurchmesser des Außenrohrs entsprechendem Außendurchmesser ausgebildet ist.

Durch die einstückige Ausbildung des Ventilkörpers ist eine einwandfreie Zentrierung zwischen Ventilkörper und Außenrohr einerseits und zwischen Ventilkörper und Ventilstöbel andererseits gegeben. Dies hat wiederum zur Folge, daß auch die dort jeweils angeordneten Dichtungen einwandfrei zentriert sind, so daß ein Undichtwerden der Gasfeder praktisch ausgeschlossen ist. Des weiteren sind Beschädigungen der Dichtungen bei der Montage vermieden. Schließlich wird auch die Montage selber erheblich vereinfacht. Als Außenrohr kann ein handelsübliches Rohr üblicher Wandstärke verwendet werden, das keiner zusätzlichen Bearbeitung durch Verringerung der Wandstärke in den Endbereichen des Rohres und/oder durch Einrollen einer Sicke zum Halten des Ventilkörpers bedarf. Das Außenrohr weist also außen und innen eine völlig glatte nicht unterbrochene Mantellinie auf. Die Gasfeder hat also über die volle Länge des Gehäuses einen ungestörten Durchmesser, was sich besonders vorteilhaft auf die Gebrauchseigenschaften als selbsttragende Stuhlsäule auswirkt, wie sie beispielsweise in der DE-OS 19 31 012 beschrieben ist.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfundung ist der Ventilkörper sich nach außen verjüngend ausgebildet, entspricht sein größter Durchmesser etwa

Außenrohr entsprechend der Verjüngung des Ventilkörpers an diesen angerollt.

Hierdurch wird ein konischer Abschnitt erzeugt, der durch Einsticken in einen sogenannten Klemmkonus zum Herstellen einer Verbindung, beispielsweise mit einem Stuhlsitz oder einer Tischplatte verwendet werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend an Hand der Zeichnung erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine Gasfeder im Längsschnitt und

Fig. 2 einen Teillängsschnitt durch eine abgewandelte Gasfeder.

Jede der Erfindung zugrunde gelegte Gasfeder weist ein Gehäuse 11 auf, das im wesentlichen aus zwei konzentrisch ineinander gelagerten Rohren 12, 13 mit unterschiedlichem Durchmesser besteht. Zwischen dem Außenrohr 12 und dem Innenrohr 13 ist auf Grund des unterschiedlichen Durchmessers der beiden Rohre ein Ringkanal 14 gebildet.

In dem Innenrohr ist ein scheibenförmiger Kolben 15 axial verschiebbar angeordnet, der über einen in einer Ringnut 16 angeordneten Dichtungsring 17 gasdicht mit seinem Außenumfang gegenüber dem Innenrohr 13 abgedichtet ist. Der Kolben 15 ist an einem Ende einer 15 kaxial zum Gehäuse 11 geführten Kolbenstange 18 befestigt. Diese Kolbenstange ist aus einem Ende des Gehäuses 11 herausgeführt. An diesem Ende ist das Gehäuse 11 durch einen in das Außenrohr 12 eingeführten Stopfen 19 verschlossen, der an seinem Außenumfang eine Ringnut 20 aufweist, in der eine Ringdichtung 21 angeordnet ist, so daß ein Gasdurchtritt zwischen dem Außenumfang des Stopfens 19 und der Innenvandung des Außenrohres 12 nicht möglich ist.

Der Stopfen 19 besteht aus zwei axial hintereinander angeordneten Teilen 22, 23, die beide außer einer durchgehenden axialen Bohrung zur Durchführung der Kolbenstange 18 in den aneinander grenzenden Bereichen jeweils miteinander fluchtende, zylindrische Eindrehungen 24, 25 aufweisen, in denen eine Lippendichtung 26 untergebracht wird, durch die die Kolbenstange 18 gas- und flüssigkeitsdicht nach außen geführt ist. Die Lippendichtung 26 sitzt so stramm in den beiden Eindrehungen 24, 25, daß auch in diesem Bereich ein Gas- oder Flüssigkeitsaustritt unmöglich ist, und daß 45 insbesondere nach dem Zusammenfügen der beiden Teile 22, 23 des Stopfens 19 unter Einsetzung der Lippendichtung 26 diese drei Teile während der Montage fest zusammenhalten. Der dem Innenraum 27 des Gehäuses 11 zugewandte Teil 23 des Stopfens 19 weist einen Zentrieransatz 27a auf, auf den das Innenrohr 13 fest aufgepreßt wird. Dieser Teil 23 des Stopfens 19 weist eine den Ringkanal 14 mit dem Innenraum 27 verbindende Ausnehmung 28 auf, wobei auf Grund der gasdichten Führung des Kolbens 15 in dem Innenrohr 13 diese Verbindung nur zwischen dem Teil des Innenraums 27 besteht, der sich zwischen dem Kolben 15 und dem Stopfen 19 befindet. Der Stopfen 19 und insbesondere dessen außenliegender Teil 22 wird durch eine Umbördelung 29 des Außenrohres 12 axial gegen Bewegungen aus dem Gehäuse 11 heraus gesichert.

Am anderen Ende des Gehäuses 11 ist ein im wesentlichen zylindrischer Ventilkörper 30 in das auch an diesem Ende über das Innenrohr 13 hinausstehende Außenrohr 12 eingesetzt, wobei eine gasdichte Verbindung zwischen dem Außenumfang dieses Ventilkörpers 30 und dem Innenumfang des Außenrohres 12 durch in Ringnuten 31 des Ventilkörpers 30 angeordnete Dicht-

ringe 32 erzielt wird. Der Ventilkörper 30 weist an seinem dem Innenraum 27 zugewandten Ende einen Zentrieransatz 33 auf, dessen Durchmesser so bemessen ist, daß das Innenrohr 13 fest auf diesen Zentrieransatz 33 aufgepreßt werden kann. Eine gasdichte Verbindung Ende des Innenrohres 13 wird durch eine in einer Ringnut 34 des Zentrieransatzes angeordnete Ringdichtung 35 erreicht.

In dem Ventilkörper befindet sich eine koaxiale Bohrung 36, die sich über die ganze Länge des Ventilkörpers 30 erstreckt. In dieser Bohrung 30 ist eine Ringnut 37 durch Hinterdrehung gebildet. Von dieser Ringnut 37 erstreckt sich eine schrägliegende Bohrung 38 zu der Ecke, wo der Zentrieransatz 33 beginnt, so daß eine Verbindung zwischen der Ringnut 37 und dem Ringkanal 14 zwischen dem Außenrohr 12 und dem Innenrohr 13 besteht. Beiderseits der Ringnut 37 sind Ringdichtungen 39 angeordnet, zwischen denen sich eine Distanzhülse 40 befindet.

Die Dichtungen 39 und die Distanzhülse 40 werden gegen axiale Bewegungen nach außen durch eine Führungsbüchse 41 aus thermoplastischem Kunststoff gesichert, die gegen ein Herausrutschen aus dem Ventilkörper 30 dadurch gesichert ist, daß der aus Aluminium bestehende Ventilkörper 30 gegen den Außenbund der Führungsbüchse 41 an mehreren Stellen 42 verstemmt ist.

Auf der dem Innenraum 27 der Gasfeder zugewandten Seite ist in die Bohrung 36 eine Sicherungsbüchse 43 eingesetzt, deren Bund ebenfalls durch Verstemmen des zugeordneten Randes des Ventilkörpers 30 gehalten wird.

In der Führungsbüchse 41 wird ein sich durch den ganzen Ventilkörper 30 hindurch erstreckender Ventilstöbel 44 geführt, der an seinem dem Innenraum 27 des Gehäuses 11 zugewandten Ende einen Anschlagteller 45 aufweist, der in geschlossenem Zustand des Ventilstöbels gegen die Sicherungsbüchse anliegt. Der Ventilstöbel weist eine ringförmige Eindrehung 46 auf, die sich in dem in der Zeichnung dargestellten geschlossenen Zustand des Ventilstöbels 44 im Bereich der Ringnut 37 bzw. der Distanzhülse 40, also zwischen den beiden Ringdichtungen 39 befindet. Diese beiden Ringdichtungen 39 liegen dicht einerseits an der Bohrung 36 und andererseits an dem Ventilstöbel 44 an. Das Ende des Außenrohres 12 ist um den Außenrand des Ventilkörpers 30 umgebördelt, so daß durch diese Umbördelung 47 eine axiale Sicherung des Ventilkörpers erfolgt.

Diese Ausgestaltung der Gasfeder ermöglicht eine außerordentlich einfache Montage. Die beiden Teile 22 und 23 des Stopfens 19 werden unter gleichzeitigem Einsetzen der Lippendichtung 26 in die Eindrehungen 24 und 25 zusammengeschoben, wobei auf Grund des festen Sitzes der Lippendichtung 26 in den Eindrehungen 24 und 25 diese drei Teile fest zusammengehalten werden. Anschließend wird die bereits mit dem Kolben 15 versehene Kolbenstange nach Einsetzen des Dichtungsring 17 in die Ringnut 16 des Kolbens 15 durch den Stopfen 19 hindurchgeschoben. Im Anschluß daran wird das Innenrohr 13 über den Kolben 15 hinweg auf den Zentrieransatz 27a des Teiles 23 des Stopfens 19 aufgedrückt oder gepreßt.

Zeitlich parallel dazu werden in die Bohrung 36 des Ventilkörpers 30 die Distanzhülse 40, dann von beiden Seiten die Ringdichtungen 39 und entsprechend die Führungsbüchse 41 und die Sicherungsbüchse 43 eingeht und anschließend jeweils die Führungsbüchse 41

und die Sicherungsbüchse 43 durch Versetzen des Ventilkörpers festgeklemmt. Anschließend wird der fertig vormontierte Ventilstöbel 44 mit Anschlagteller 45 eingeschoben, der auf Grund der elastischen Anlage der beiden Ringdichtungen 39 ausreichend fest gehalten wird. Anschließend werden die drei Ringdichtungen 32 und 35 in die zughörigen Ringnuten 31 bzw. 34 des Ventilkörpers 30 eingelegt und der Ventilkörper 30 mit seinem Zentrieransatz 33 in das andere Ende des Innenrohres 13 eingepreßt. Die Umbördelung 29 des Außenrohres 12 ist bereits vorgenommen. Anschließend wird dieser im wesentlichen aus oberem Ventil 30 bis 46, Innenrohr 13, Stopfen 19 mit Lippendiftung 26 und Kolbenstange 18 mit Kolben 15 und Dichtungsring 17 bestehende Bausatz in das Außenrohr 12 bis gegen 15 die Umbördelung 29 eingeschoben und anschließend die Umbördelung 47 hergestellt. Damit ist die Gasfeder fertig montiert.

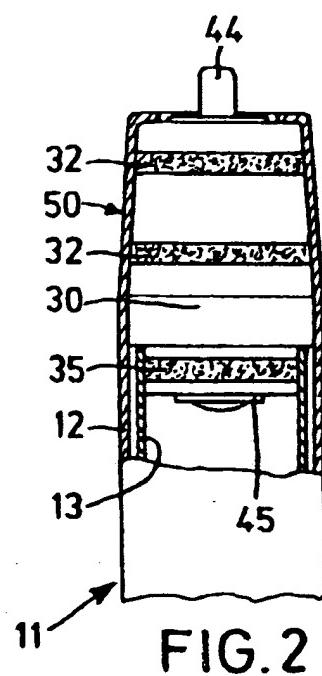
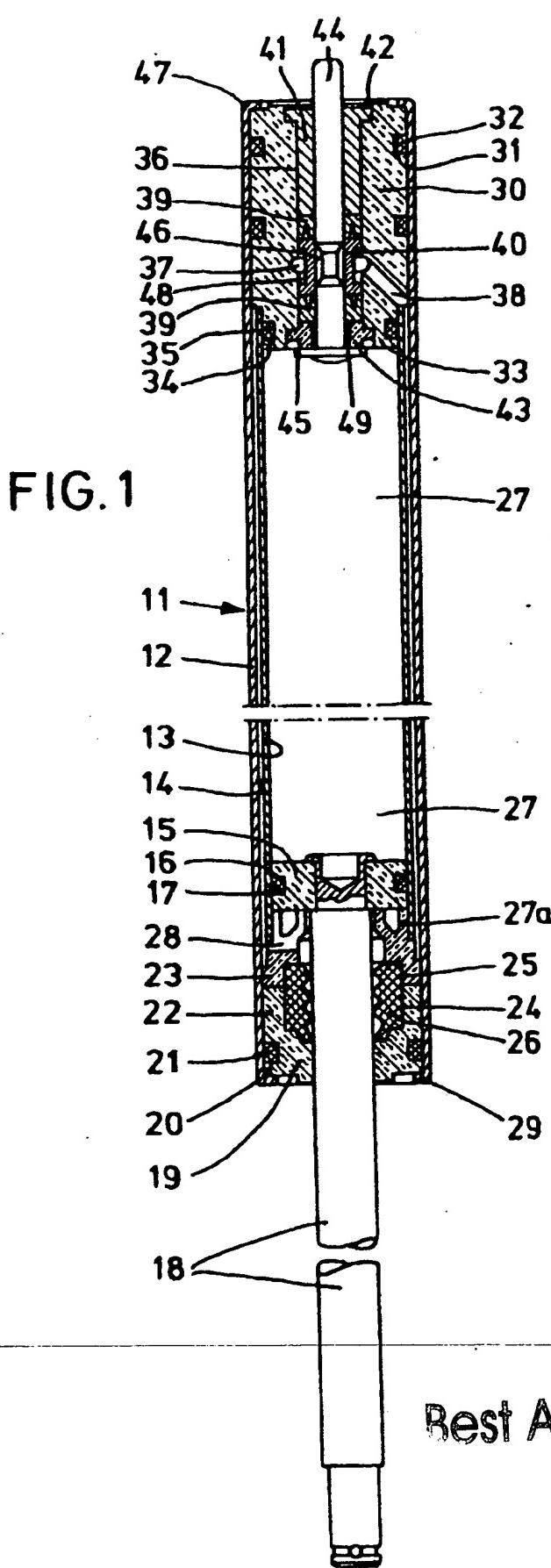
Das Füllen der Gasfeder mit Druckgas geht in der Weise vor sich, daß der Ventilstöbel 44 so weit in das Gehäuse 11 hineingeschoben wird, daß sein äußeres freies Ende unterhalb der an die Führungsbüchse 41 angrenzenden Ringdichtung 39 liegt, so daß durch die Führungsbüchse 41, in der Distanzhülse 40 befindliche Bohrungen 48, die in der Bohrung 36 des Ventilkörpers 30 befindliche Ringnut 37, die schrägliegende Bohrung 40, den Ringkanal 14 zwischen Innenrohr 13 und Außenrohr 12 und die Ausnehmung 28 im Stopfen 19 das Druckgas in den Innenraum 27, und zwar in den zwischen dem Kolben 15 und dem Stopfen 19 liegenden Innenraum der Gasfeder strömen kann, wobei der Kolben 15 nebst Kolbenstange 18 vollständig bis zum Anschlag gegen den Ventilstöbel 44 bewegt wird. Anschließend wird der Ventilstöbel 44 wieder in seine in der Zeichnung dargestellte Ruhelage gebracht. Das Hineinschieben des Ventilstöbels 44 und das Wiederhinausziehen zum Füllen der Gasfeder mit Druckgas kann dadurch erleichtert werden, daß am äußeren Ende des Ventilstöbels 44 ein Gewindenippel angebracht wird, auf den eine Einschubstange aufgeschraubt wird. Dieser Gewindenippel kann nach dem Füllen der Gasfeder entfernt werden.

Die Gasfeder arbeitet folgendermaßen: In der in der Zeichnung dargestellten Ruhelage des Ventilstöbels 44 ist eine Gasströmung durch das Ventil unterbunden, so daß der Kolben 15 und damit die Kolbenstange 18 sich in einer statischen Ruhelage befinden, um die allerdings ein Federn auf Grund der Kompressibilität der Gaspol-

ster auf beiden Seiten des Kolbens 15 möglich ist. Zum Längenverstellen der Gasfeder, d. h. zur Veränderung der relativen Lage von Kolben 15 und Kolbenstange 18 gegenüber dem Gehäuse 11 wird der Ventilstöbel 44 so weit in den Ventilkörper 30 hineingeschoben, daß die ringförmige Eindrehung 46 im Ventilstöbel 44 die untere, dem Innenraum 27 der Gasfeder zugewandte Ringdichtung 39 überbrückt, so daß eine Gasströmung vom zwischen Kolben 15 und Ventilkörper 30 befindlichen Teil des Innenraumes 27 durch den Ringspalt 49 zwischen der Sicherungsbüchse 43 und dem Ventilstöbel 44, die ringförmige Eindrehung 46 im Ventilstöbel 44, die Drosselbohrungen 48 in der Distanzhülse 40, die Ringnut 37 in der Bohrung 36 des Ventilkörpers 30, die schrägliegende Bohrung 38 im Ventilkörper 30, den Ringkanal 14 zwischen Innenrohr 13 und Außenrohr 12 und die Ausnehmung 28 im Teil 23 des Stopfens 19 in den zwischen Kolben 15 und Stopfen 19 befindlichen Teil des Innenraums 27 erfolgen kann. Die Gasströmung ist selbstverständlich gleichermaßen in umgekehrter Richtung möglich. Wird nach Öffnen des Ventils, d. h. nach Einschieben des Ventilstöbels 44, die Gasfeder nicht belastet, so wird auf Grund des herrschenden Gasdruckes die Kolbenstange 18 nach außen geschoben, während im Falle einer Belastung Kolben 15 und Kolbenstange 18 in die Gasfeder hineingeschoben werden. Durch Ausbildung der Bohrungen 48 in der Distanzhülse 40 als Drosselbohrungen und durch Wahl eines kleinen Ringspaltes 49 zwischen der Sicherungsbüchse 43 und dem Ventilstöbel 44 wird die Gasströmung derartig gedrosselt, daß bei Öffnen des Ventils in entlastetem Zustand der Gasfeder die Kolbenstange 18 nur langsam aus dem Gehäuse 11 hinausgeschoben wird. Dadurch, daß das Verhältnis der Querschnitte des Innenraumes 27 und der Kolbenstange 18 verhältnismäßig groß gewählt wird, kann eine sehr flache Weg-Kraft-Kennlinie der Gasfeder erreicht werden.

Der Ventilkörper 30 kann auch, wie in Fig. 2 ange deutet, sich nach außen verjüngend ausgebildet sein, so daß auf dem entsprechenden, durch Anrollen gebildeten konischen Abschnitt 50 des Gehäuses 11 ein Klemmkonus entsprechend dem DT-Gbm 70 19 918 zur Befestigung an einer Tischplatte oder einem Stuhlsitz angebracht werden kann. Eine solche Konusverbindung weist bekanntlich den Vorteil auf, daß sie durch einfaches ineinanderstecken des konischen Abschnitts 50 und des Klemmkonus herstellbar ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



Best Available Copy

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)